

**RAPPORT**

**CETE de LYON**  
Centre d'Études  
Techniques  
de LYON

Département  
Environnement  
Territoires Climat

Affaire  
51DSP13004

# Analyse Intégrée de Résilience Territoriale. Phase 1 : Retour d'expérience Déchets post-catastrophe

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie



[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

# Analyse Intégrée de Résilience Territoriale. Phase 1 : Retour d'expérience

## Déchets post-catastrophe

### juin 2013

Date	Version	Commentaires
13/06/13	V1	Mise en forme sous format rapport des fiches de synthèse envoyées en mai .



**Département Environnement Territoires Climat**  
46, rue Saint-Théobald  
BP 128  
38081 L'ISLE D'ABEAU CEDEX  
Tél.: +33 (0)4 74 27 53 00 - Fax.: +33 (0)4 74 27 68 75  
Courriel : [detc.cete-lyon@developpement-durable.gouv.fr](mailto:detc.cete-lyon@developpement-durable.gouv.fr)

## Récapitulatif de l'affaire

Client : Madame Anne Chanal  
CETE Méditerr./DREC/SVGC SIG  
30 avenue Albert Einstein  
CS 70499  
13593 Aix en provence cedex 3

Objet de l'étude : Analyse Intégrée de Résilience Territoriale. Phase 1 : Retour d'expérience - Déchets post-catastrophe

Résumé de la commande : Le CGDD demande au CETE d'Aix un retour d'expérience sur les catastrophes naturelles en vue de la rédaction d'un guide méthodologique. Le CETE de Lyon/DETC/DSPES est chargé du thème déchets post-catastrophe.

Référence dossier : Affaire 51DSP13004

Offre : Devis N° 51 2013 D80 envoyé le 24/06/13

Accord client :

Diffusion/Archivage : Confidentiel – Documentation CETE de Lyon

Chargé d'affaire : Laurent EISENLOHR –Département Environnement Territoires Climat –  
Tél. +33 (0)4 74 27 53 00 / Fax +33 (0)4 74 27 68 75  
Courriel : laurent.eisenlohr@developpement-durable.gouv.fr

Constitution de l'équipe : Samuel GIRAUD. Agathe DENOT. Laurent CANTEGRIT. Laurent Eisenlohr.

Mots Clés : Déchets, Catastrophe, Xynthia, Givors, Thizy, Inondation, Submersion marine, mouvements de terrain.

## Liste des destinataires

Contact	Adresse	Nombre - Type
Madame Anne Chanal	CETE Méditerr./DREC/SVGC SIG 30 avenue Albert Einstein CS 70499 13593 Aix en provence cedex 3	1ex papier 1ex numérique

## Résumé

Le CETE Méditerranée réalise, pour le compte du Commissariat Générale au Développement Durable, une synthèse des retours d'expériences de catastrophes dues à des phénomènes aléatoires, naturels ou technologiques. Le CETE de Lyon est chargé de réaliser la synthèse sur les déchets post-catastrophe. Cette synthèse est cadrée par une grille de questions fournie par le CETE Méditerranée. Cette grille, adaptée pour décrire des phénomènes aléatoires naturels ou technologiques, caractérisés par une phase de crise aiguë où les populations doivent être protégées et secourues, a été déclinée pour la production de déchets, phénomène induisant des actions post-catastrophe de la part des acteurs de terrain mais aucune action en phase de crise aiguë, pour une raison de priorité. Deux fiches de synthèse ont été réalisées. Une concerne la tempête Xynthia de 2010, réalisée à l'aide du rapport de l'association Robin des Bois. L'autre fiche a été réalisée sur la base d'interviews auprès de communes sinistrées par des inondations entre 2005 et 2010.

L'Isle d'Abeau, le

Le Directeur du Département Environnement Territoires Climat 





# Sommaire

1 - <a href="#">Introduction</a> .....	6
2 - <a href="#">Déclinaison de la grille pour les déchets post catastrophes</a> .....	6
3 - <a href="#">Déchets produits par inondations dans le Rhône (69)</a> .....	8
4 - <a href="#">Déchets de la tempête Xynthia</a> .....	11
5 - <a href="#">Conclusion</a> .....	22

## 1 - Introduction

Le CETE d'Aix réalise, pour le Commissariat Général au Développement Durable, une Analyse Intégrée de Résilience Territoriale (AIRT) relativement aux aléas naturels et technologiques. L'objectif de cette AIRT est d'établir un diagnostic intégré et dynamique des sources de vulnérabilité et des solutions de résilience pour le territoire. Cette action est décomposée en deux phases. La première phase consiste en des retours d'expérience. La seconde phase est une phase de prospective et généralisation.

Le présent rapport rentre dans le cadre de la première phase. Le CETE de Lyon est chargé d'établir un retour d'expérience de la production de déchets de catastrophe.

## 2 - Déclinaison de la grille pour les déchets post catastrophes

Le CETE d'Aix a fourni une grille d'analyse standard à respecter pour obtenir une homogénéité entre les différents retours d'expérience.

La grille de questionnement fournie est la suivante :

<p>1. Etat des lieux avant la catastrophe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aléas de référence et/ou types de dangers identifiés</li> <li>• vulnérabilités des populations (sociales, culturelles, patrimoniales, économiques, physiques, etc.)</li> <li>• mesures diverses pré-existantes (réglementaires, techniques, financières, organisationnelles, etc.)</li> </ul>
<p>2. Pendant la catastrophe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractéristiques de l'événement : type de phénomène, intensité, durée, les différents temps de la crise</li> <li>• Impacts sur : les populations concernées, les institutions du territoire, les réseaux et les flux (information, matières, énergies)</li> <li>• Comportement des services et des personnes en temps de crise (cf. liste des acteurs)</li> </ul>
<p>3. Juste après la catastrophe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conditions de vie de la population, problèmes socio-économiques, état du fonctionnement des institutions, médiatisation</li> <li>• Mesures mises immédiatement en place (techniques, financières, décisionnelles, etc.)</li> </ul>
<p>4. Actions conduites depuis la catastrophe pour renforcer la résilience du territoire</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place d'une gouvernance locale</li> <li>• Mesures structurelles concernant : le logement, les infrastructures, les déplacements, etc.</li> <li>• Mesures conjoncturelles : suivi psychologique, logements temporaires, etc ;</li> </ul>
<p>5. Enseignements</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les points positifs à retenir, les lacunes observées</li> <li>• les décisions et orientations des acteurs locaux (gouvernance)</li> <li>• la prise en compte des populations dans la dynamique de protection</li> </ul>

Cette grille est conçue pour décrire les aléas naturels ou technologiques. Or le phénomène de production des déchets est spécifique et les critères pour l'analyser peuvent être différents. Notamment, les item 2 et 3 « pendant et après la catastrophe » ne sont pas adaptés à la question des déchets, la gestion des déchets ne concernant pas le moment de la catastrophe naturelle ou technologique elle-même. En effet, le sauvetage des

personnes vient au premier plan et des actions sont menées au moment même du phénomène, par le biais des services de secours, alors qu'on ne se préoccupe pas des déchets à ce moment-là. La gestion des déchets concerne donc l'après crise aiguë et également les phases d'anticipation de crise, par la prévention de la production de déchets.

C'est pourquoi, soit il n'est pas possible de répondre à tous les items, soit il est nécessaire de décliner les questions de la grille pour les adapter aux déchets.

Le tableau suivant montre cette déclinaison des questions de la grille pour le thème des déchets post-catastrophe. La déclinaison par question est notée en vert.

<p>1. Etat des lieux avant la catastrophe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aléas de référence et/ou types de dangers identifiés</li> <li>vulnérabilités des populations (sociales, culturelles, patrimoniales, économiques, physiques, etc.) la vulnérabilité des populations peut être déclinée en vulnérabilité des habitations en terme de production de déchets par une catastrophe. Par exemple, où sont stockés les produits dangereux sachant que la maison est inondable ?</li> <li>mesures diverses pré-existantes (réglementaires, techniques, financières, organisationnelles, etc.)</li> </ul>
<p>2. Pendant la catastrophe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caractéristiques de l'événement : type de phénomène, intensité, durée, les différents temps de la crise : pour les déchets, ce point peut se décliner en : types et quantités de déchets générés, localisations des déchets sur le territoire, étalement dans le temps de la production de déchets. Il a été choisi de décrire le phénomène de production de déchets ici et non dans l'item « après la catastrophe », bien que ce phénomène de production de déchets recouvre les deux temps de la catastrophe.</li> <li>Impacts sur : les populations concernées, les institutions du territoire, les réseaux et les flux (information, matières, énergies) le temps de la crise concernant les déchets n'est pas celui de la crise aiguë. La crise « déchets » et donc les impacts commencent le lendemain et dure plusieurs semaines voire plusieurs mois. Ce point est donc reporté au chapitre suivant « juste après la crise ».</li> <li>Comportement des services et des personnes en temps de crise (cf. liste des acteurs). le temps de la crise concernant les déchets n'est pas celui de la crise aiguë. La crise « déchets » et donc les impacts commencent le lendemain et dure plusieurs semaines voire plusieurs mois. Ce point est donc reporté au chapitre suivant « juste après la crise ».</li> </ul>
<p>3. Juste après la catastrophe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conditions de vie de la population, problèmes socio-économiques, état du fonctionnement des institutions, médiatisation. Pour les déchets, cela peut se décliner en : état de fonctionnement du système de gestion des déchets et qualité du service, communication concernant la gestion des déchets exceptionnels (post-catastrophe) auprès des habitants, coût de la gestion des déchets post-catastrophe naturelle.</li> <li>Mesures mises immédiatement en place (techniques, financières, décisionnelles, etc.). Ces deux points sont traités par une réponse commune.</li> </ul>
<p>4. Actions conduites depuis la catastrophe pour renforcer la résilience du territoire</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'une gouvernance locale</li> <li>Mesures structurelles concernant : le logement, les infrastructures, les déplacements, etc.</li> <li>Mesures conjoncturelles : suivi psychologique, logements temporaires, etc ;</li> </ul>
<p>5. Enseignements</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>les points positifs à retenir, les lacunes observées</li> <li>les décisions et orientations des acteurs locaux (gouvernance)</li> <li>la prise en compte des populations dans la dynamique de protection</li> </ul>

### 3 - Déchets produits par inondations dans le Rhône (69)

Cette fiche établit le bilan de la production de déchets par des inondations sur 5 communes de population inférieure à 30 000 habitants, dans le Rhône, survenus entre 2005 et 2010. Ces communes sont Oullins (2008), Givors (2010), Chessy (2008), Saint-Bel (2008) et Bourg de Thizy (2005).

Ce bilan se base sur des interviews des services des collectivités locales.

Les questions de la grille sont sur fond grisé.

#### 1. État des lieux avant la catastrophe

- Aléas de référence et/ou types de dangers identifiés.

Il n'y a pas d'aléa « production exceptionnel de déchets » ou « dysfonctionnement du système de gestion des déchets » qui soit identifié sur le territoire avant la catastrophe naturelle. Sur les 5 catastrophes étudiées, les inondations se sont accompagnées de coulées de boue sur les communes de Givors (2010) et de Chessy (2008). Seule une occurrence de pluie centennale a été déterminée lors de l'inondation sur la commune de Givors.

- Vulnérabilités des populations (sociales, culturelles, patrimoniales, économiques, physiques, etc.).

La vulnérabilité des populations vis-à-vis d'une production massive de déchets suite à une catastrophe naturelle peut être déclinée en fonction de la quantité et de la dangerosité des déchets générés par la catastrophe. Sur les 5 communes affectées par les inondations, seule une commune avait un Plan de Prévention des Risques au moment des dernières inondations.

- Mesures diverses pré-existantes (réglementaires, techniques, financières, organisationnelles, etc.) :

Mesures réglementaires générales :

- police du maire en matière de salubrité,
- communes de l'EPCI ou communes adhérentes : compétence sur la gestion des déchets des ménages,
- producteur ou détenteur des déchets à l'obligation de gérer les déchets conformément à l'article L.541-2 du code de l'environnement.

Peu de mesures particulières existent vis-à-vis du risque de production de déchets post-catastrophe ou d'un dysfonctionnement du système courant de gestion des déchets. Les Plans Communaux de Sauvegarde des 5 communes impactées n'intègrent pas la gestion des déchets post-catastrophe.

#### 2. Pendant la catastrophe

- Caractéristiques de l'événement : type de phénomène, intensité, durée, les différents temps de la crise :

Pour les déchets, ce point peut se décliner en : types et quantités de déchets post-catastrophe générés, localisations des déchets post-catastrophe sur le territoire, étalement dans le temps de la production de déchets.

Pour Bourg de Thizy, ce sont essentiellement des boues et des déchets végétaux (branches et arbres morts) qui ont été générés (la quantité est inconnue).

A Chessy, ayant subi une inondation et une coulée de boue, ce sont 90 tonnes de déchets répartis en encombrant, boues, textiles et gravats qui ont été produits.

Concernant Givors, la production de déchets a été majoritairement la boue issue des coulées de boues. Une partie de ces boues a été piégée dans un décanteur. Une voirie ayant été détruite, la catastrophe naturelle a également généré des déchets inertes de type gravats, bitumes et béton. Quelques garages et appartements de particuliers ayant été inondés, des déchets ménagers ont été produits. Quelques véhicules hors d'usage ont été produits.

Pour Saint-Bel, les déchets générés ont été des véhicules hors d'usage, du plastique, des encombrants ménagers, des déchets d'une tuilerie.



Les déchets générés par les inondations à Oullins ont été des encombrants issus des caves des particuliers notamment, des boues et des déchets végétaux.

D'une manière générale, on suppose que les déchets étaient localisés à proximité des rivières en crue sur le territoire des 5 communes impactées par la catastrophe naturelle.

- Impacts sur : les populations concernées, les institutions du territoire, les réseaux et les flux (information, matières, énergies) :

Le temps de la crise concernant les déchets n'est pas celui de la crise aiguë. La crise « déchets » et donc les impacts commencent le lendemain et dure plusieurs semaines voire plusieurs mois. Ce point est donc reporté au chapitre « juste après la crise ».

- Comportement des services et des personnes en temps de crise (cf. liste des acteurs) :

Idem que pour le point ci-dessus.

### 3. Juste après la catastrophe

- Conditions de vie de la population, problèmes socio-économiques, état du fonctionnement des institutions, médiatisation :

Pour les déchets, cela peut se décliner en :

- État de fonctionnement du système de gestion des déchets et qualité du service.

Aucune des inondations n'a affecté le système courant de traitement des déchets, en dehors du fait que, dans certains cas, les terrains ayant reçu les déchets post-catastrophe naturelle n'étaient pas facilement accessibles et donc leur collecte a ainsi été perturbée.

- Communication concernant la gestion des déchets exceptionnels auprès des habitants.

La population a été informée par la commune d'Oullins qui avait fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle, par le biais de la distribution de courriers dans les boîtes aux lettres, de panneaux d'information à message variables, du site Internet, de la presse locale. Pour les autres communes aucune information n'était disponible.

- Coût de la gestion des déchets exceptionnels.

Chessey a estimé à 5 000 € le coût de la gestion des déchets post-catastrophe, alors que 90 tonnes de déchets ont été produits, soit un coût de revient de l'ordre de 56 €/tonne. Ce coût est du même ordre de grandeur que le traitement des déchets produits en temps normal, sachant qu'il n'y a pas de distinction en fonction de leur nature (pour mémoire le coût global de gestion de déchets ménagers est estimé entre 150 et 200 €/tonne et celui des déchets inertes entre 10 et 35€/t). Pas d'information disponibles pour les autres communes.

- Mesures mises immédiatement en place (techniques, financières, décisionnelles, etc.).

Pour Bourg-de-Thizy, les déchets produits par la crue ont été collectés et amenés en déchetterie intercommunale. Ce sont les services techniques municipaux ainsi que quelques bénévoles qui ont collectés les déchets. Il n'y a pas eu de sollicitation d'entreprises.

Pour Chessey, inondée et ayant subi une coulée de boue, le parking de la salle des fêtes a été choisi comme site de stockage temporaire, avec entreposage de toutes les bennes. Ce site a été utilisé pour centraliser les déchets de voirie mais également comme point d'apport volontaire pour les ménages. Une partie des boues (la quantité est inconnue) a été épandue dans les champs. Tous les autres déchets ont été éliminés en installation de stockage de déchets non-dangereux. Une entreprise a été sollicitée pour fournir les bennes en location, entreprise avec laquelle la communauté de commune avait déjà un contrat.

Pour Saint Bel, des sites de stockage temporaire ont été utilisés sans précision sur leur nombre et leur localisation. Il a été impossible d'identifier les propriétaires des véhicules hors d'usages, même après avoir demandé à la gendarmerie de faire une recherche. La commune a donc pris en charge leur gestion. Les VHU ont été stockés le long de la rivière sur des sites puis envoyés vers des filières de déconstruction. Concernant les déchets de tuilerie, dont l'origine était parfaitement identifiée, c'est l'entreprise productrice des tuiles qui s'est chargée de la collecte et du traitement des déchets. A Saint-Bel ce sont essentiellement les services publics (commune, communauté de commune, syndicat de rivière) qui sont intervenus, à l'exception de SITAMOS pour la mise à disposition d'une benne en location et son enlèvement.

A Oullins des bennes ont été mises à disposition des particuliers. Les marchés passés avec des entreprises qui fournissent notamment des bennes anticipent les cas d'urgence car il est spécifié dans ces marchés que les bennes doivent être mises à disposition dans les 24 heures. Les déchets ont été gérés par la commune et une entreprise privée qui a collecté et évacué les bennes. Pour le traitement des boues, c'est le grand Lyon, communauté d'agglomération qui inclue Oullins, qui est intervenu. Les camions communautaires ont été utilisés pour racler, aspirer et évacuer les boues.

La commune de Givors et le Grand Lyon ont mis à disposition de la population des bennes pour collecter les déchets par l'intermédiaire d'une entreprise privée. Ces bennes de déchets ont été évacuées par l'entreprise. Une balayeuse mise à disposition par le Grand Lyon a fonctionné pendant 3-4 jours pour récolter les boues. Les pompiers ont pompé les importantes quantités d'eau stockées dans les caves/garages et les ont renvoyées dans le réseau d'eau pluviale (190 000 m<sup>3</sup>). La commune a stocké les déchets inertes (terre, boue, béton, pierre), notamment ceux retirés par pelle mécanique depuis le lit du ruisseau, ou depuis la chaussée détruite, sur une ancienne décharge municipale clôturée.

#### 4. Actions conduites depuis la catastrophe pour renforcer la résilience du territoire

- Mise en place d'une gouvernance locale
- Mesures structurelles concernant : le logement, les infrastructures, les déplacements, etc.

Actuellement, un système de télé-alerte prévient automatiquement les résidents des zones inondables à Oullins.

- Mesures conjoncturelles : suivi psychologique, logements temporaires, etc ;

Seule la commune d'Oullins avait prévu, suite à une inondation précédente, un plan interne concernant les priorités à mener. Ce plan liste par exemple des actions à mener comme le dégagement de voiries publiques ou privées, la localisation des bennes pour les déchets des particuliers. Le plan contient également les coordonnées des personnes à contacter. Ce document n'est pas public, il est destiné aux élus ou aux cadres d'astreinte de la commune. Oullins a également anticipé le problème des véhicules en zone inondable en faisant évacuer en fourrière les véhicules dans la zone à risque, lorsque l'alerte a été donnée par le service des crues.

#### 5. Enseignements

- Les points positifs à retenir, les lacunes observées

D'une manière générale, les déchets n'ont pas été triés. Ils ont été gérés comme des déchets ménagers résiduels ou des encombrants. Par exemple, concernant les déchets de Chessy, les habitants ont réalisé un tri partiel, une partie des encombrants souillés avec de la boue a été mis dans la benne « boue » qui était destinée à l'épandage. Pour Chessy, des déchets inappropriés ont été retrouvés dans les déchetteries.

Pour la commune de Saint-Bel, une difficulté rencontrée a été l'accès à la zone inondée pour l'évacuation des déchets post-catastrophe. Une autre difficulté a été l'absence d'identification des propriétaires des véhicules hors d'usage, qu'il a fallu gérer sur les moyens de la commune.

Une commune semble avoir tiré des enseignements de ses expériences précédentes concernant la gestion des déchets post-catastrophe, avec la réalisation d'un plan interne qui permet notamment de prioriser les actions.

Toutes les communes ont aujourd'hui un PPR inondation, qui concerne les rivières le plus souvent en cause dans les catastrophes. Une commune a mis en place un dispositif d'alerte automatique qui permet notamment aux particuliers de prendre des mesures d'urgence avant l'inondation.

On note également :

- des difficultés d'analyses des données car les déchets n'ont pas été associés à une classification réglementaire : par exemple les déchets incinérables ne correspondent pas à un code identifié, de même pour les déchets « tout-venant »,
- l'utilité pour les communes exposées aux risques d'anticiper la gestion des déchets post-catastrophe (dont localisation des zones d'entreposage, information du public et du personnel sur la gestion des déchets post-catastrophe),

- Les décisions et orientations des acteurs locaux (gouvernance)
- La prise en compte des populations dans la dynamique de protection

## 4 - Déchets de la tempête Xynthia

Cette fiche précise le mode de gestion des déchets post-catastrophe générés lors de la tempête Xynthia (2010). La fiche a été élaboré sur la base des retours d'expériences, notamment le rapport publié par l'association « Robin des Bois » (Robin des Bois. 2010. Les déchets de la tempête Xynthia. 111 pages).

### 1. État des lieux avant la catastrophe

- **Aléas de référence et/ou types de dangers identifiés.**

Les dangers concernant la production massive de déchets issus d'une tempête comme Xynthia et de l'inondation ainsi qu'un dysfonctionnement du système de gestion courant des déchets n'ont pas été identifiés sur le territoire.

- **Vulnérabilités des populations (sociales, culturelles, patrimoniales, économiques, physiques, etc.)**

Aucune étude concernant la vulnérabilité des populations vis-a-vis d'une production exceptionnelle de déchets n'a été menée en anticipation d'une catastrophe naturelle.

- **Mesures diverses pré-existantes (réglementaires, techniques, financières, organisationnelles, etc.) :**

mesures réglementaires :

- police du maire en matière de salubrité,
- communes de l'EPCI ou communes adhérentes pour la gestion des déchets des ménages,
- producteur ou détenteur des déchets avec l'obligation de gérer les déchets selon l'article L.541-2 du code de l'environnement.

### 2. Pendant la catastrophe

- **Caractéristiques de l'événement : type de phénomène, intensité, durée, les différents temps de la crise.**

#### Type de phénomène

Une inondation est survenue suite au passage de la tempête Xynthia le 28/02/2010. Cette catastrophe naturelle a impacté principalement les côtes de la Vendée (communes de la Faute-sur-Mer, de l'Aiguillon-sur-mer et de la Tronche-sur-Mer) et de la Charente-Maritime (agglomération de la Rochelle, l'île de Ré et l'île d'Oléron). Elle a généré 8 000 tonnes de déchets qu'il a fallu collecter et traiter. Ce tonnage n'était pas intégré dans les différents documents de planification de gestion des déchets.

L'eau saline qui a inondé les habitations a entraîné une augmentation du tonnage de déchets (DEEE et VHU).

La catastrophe naturelle a également entraîné une gestion de déchets supplémentaires. Il s'agit principalement de « laisse de mer », de mélange de boues, végétaux et de déchets flottants.

#### Lieux de production des déchets issus de la catastrophe

Deux lieux de production de déchets ont été identifiés :

- sur le domaine public, notamment les déchets issus de déblaiement des infrastructures de transport,

- sur le domaine privé, notamment les déchets issus des habitations.

### Types d'activités impactées

La plupart des habitations, notamment l'habitat dispersé, affectées par l'inondation est de plain-pied. Les territoires impactés étant touristiques, de nombreux campings ont été touchés avec une destruction des mobiles-homes.

Les données disponibles sur les activités impactées lors de la catastrophe naturelle sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Département / Commune		Type d'activité impactée	Habitation impactée
Vendée	La Faute-sur-Mer	- 3 entreprises de plomberies - 1 entreprise de peinture - 3 conchylicultures - 1 pisciculture d'eau douce	1300 logements, dont 300 habitations principales et 1000 résidences secondaires
	L'aiguillon sur Mer	21 conchylicultures, 5 exploitations agricoles, 1 élevage de bovins, 11 entreprises d'artisanat et 35 commerces dont : - 1 station service, - un garagiste, - une superette, - 17 restaurants ou commerces alimentaires dans le secteur médical : - 1 pharmacie - 2 cabinets de kinésithérapie - 1 cabinet de médecine générale	1083 logements, dont 614 habitations principales et 469 résidences secondaires
Charente-Maritime	Agglomération de La Rochelle	Port de plaisance et chantier naval des Minimes 2 installations de traitement des déchets et des effluents de l'agglomération	
	Ile de Ré	2200 ha de terres agricoles	1200 logements
	Ile d'Oléron	À St-Georges-d'Oléron : 32 commerces (restaurants, bars, maison de la presse, boulangerie, boutiques de souvenirs, d'habillement, vente de véls, etc.) à Saint-Trojan-les-Bains : 8 commerces (5 restaurants, une entreprise de maçonnerie, 2 garages) à Le-Chateau-d'Oléron : 150 établissement ostréicoles)	321 logements, dont 138 habitations principales et 183 résidences secondaires

Tableau 1 Types et natures de déchets générés par la tempête Xynthia.

Le tableau ci-dessous présente les données disponibles des principaux déchets générés par communes impactées.

	Vendée			Charente-Maritime		
	la Faute-sur-Mer,	Aiguillon-sur-mer .	la Tronche-sur-Mer	Agglomération de la Rochelle	Île de Ré	Île d'Oléron
Tout-venant + laisse de mer <sup>1</sup>	4 687 t			1170 t	1464 t	650 t (370 t de déchets incinérable + 280 t d'encombrants)
DEEE	185 t			50 t	53 t	50 t
Bois	286 t			100 t	116 t	50 t
Déchets verts	276 t					22 t
Ferrailles	150 t				30 t	300 m <sup>3</sup>
VHU	6400 véhicules					
Animaux morts	8 t				3,2 t	
Pneus	8 t					
Déchets dangereux				2,5 t	3 t	3 t
Gravats	1 300 t			862 t		

Tableau 2 principaux déchets générés par la tempête Xynthia (source : Robin des Bois).

En fonction des activités impactés, des déchets spécifiques ont été générés. Il s'agit de :

- déchets alimentaires issus d'un restaurant inondé sur l'île-de-Ré : 5 tonnes,
- boues d'une station d'épuration dans l'agglomération de la Rochelle : 500 à 600 tonnes,
- déchets spécifiques diffus collectés au niveau du port de plaisance des Minimes : 2,5 tonnes,
- mélange pâteux de sable et d'hydrocarbures issus de la marée noire de 1967 : 12 m<sup>3</sup> sur l'île d'Oléron,
- mobile-homes issus de campings détruits : 2,5 à 3 tonne / mobile-home,
- déchets issus du pompage des cuves de fuel et de l'écémage de fuel dans les caves inondés : 70 tonnes sur les communes de La Faute-sur-Mer et l'Aiguillon-sur-Mer,
- médicaments issus d'une pharmacie : 1800 kg à l'île de Ré.

Certains déchets sont difficilement quantifiable :

- la « laisse de mer » : les volumes ne sont pas quantifiés car au niveau des habitations elle est mélangée aux « tout-venant » de déchet. Sur certaines zones, les déchets sont peu accessibles, le mélange est hétérogène avec la présence de déchets dangereux. Cela entraîne des difficultés de collecte,
- les déchets issus des communes les moins touchées ayant transités par les déchèteries et mélangés avec des flux de déchets de gestion courante,
- les gravats : l'estimation est difficile, les dégâts apparaissent plusieurs semaine voire plusieurs mois après la catastrophe. Les déchets générés n'ont pas été quantifiés en totalité.

<sup>1</sup> La submersion a emporté les débris de végétaux et les déchets des activités humaines. Au moment du reflux, les matériaux se déposent. Les déchets constitués sont appelés laisse de mer. C'est un mélange de boues, végétaux, déchets flottants dangereux ou non dangereux (plastiques, textiles, matériaux d'isolation, de nombreux corps creux, etc.)

Déchets non gérés :

- Déchets emportés par les rivières, notamment la Lay,
- Déchets emportés en mer : sur l'île d'Oléron, une ancienne décharge a été remise à nue par la catastrophe. 1 200 m<sup>3</sup> de déchets de toute nature ont été emportés en mer.

Des difficultés de gestion sont apparues, notamment :

- DEEE : rejet de fluide frigorigènes provenant du chargement des déchets sur des casses,
- DEEE : de nombreuses communes n'ont pas collectés séparément les écrans et les petits appareils. Ils ont été mélangés au « tout-venant » de déchets. Les écrans étaient cassés ou souillés,
- la filière de déconstruction des mobiles-homes n'était pas structurée (500 à 600 mobiles homes détruits) ; leur destruction a dispersé du polystyrène,
- VHU : difficulté de trouver des sites d'entreposage pour l'ensemble des véhicules,
- Manutention des déchets sur les terrains à nu : les déchets s'incrument dans le sol et se fractionnent avec les engins roulants dessus. Les déchets se trouvent mélangés avec la terre, la manutention en devient plus difficile.
- Impacts sur : les populations concernées, les institutions du territoire, les réseaux et les flux (information, matières, énergies) :

Le temps de la crise concernant les déchets n'est pas celui de la crise aiguë. La crise « déchets » et donc les impacts commencent le lendemain et dure plusieurs semaines voire plusieurs mois. Ce point est donc reporté au chapitre « juste après la crise ».

- Comportement des services et des personnes en temps de crise (cf. liste des acteurs) :

Idem ci-dessus.

### 3. Juste après la catastrophe

- conditions de vie de la population, problèmes socio-économiques, état du fonctionnement des institutions, médiatisation :

Pour les déchets, cela peut se décliner en :

1. état de fonctionnement du système de gestion des déchets et qualité du service,
  2. communication concernant la gestion des déchets exceptionnels (post-catastrophe) auprès des habitants,
  3. coût de la gestion des déchets post-catastrophe naturelle.
- mesures mises immédiatement en place (techniques, financières, décisionnelles, etc.).

La catastrophe a entraîné un dysfonctionnement du système de gestion des déchets sur une courte période, notamment dû à :

- une quantité de déchets importantes à collecter,
- une perturbation de la gestion « courante » des déchets : à la Faute sur Mer, la collecte des ordures ménagères a repris 8 jours après la catastrophe
- une mobilisation de personnes pour la gestion des déchets avec des modifications des horaires de travail : la déchèterie de la Faute-sur-Mer est restée ouverte 7j/7 avec 2 employés à plein-temps ; le centre de transit des déchets ménagers sur La Rochelle a adapté ses horaires.
- des arrêts ponctuels d'installation de traitement : l'incinérateur de la Rochelle a été arrêté une semaine ; la déchèterie de la Faute-sur-Mer n'était pas accessible pendant 2 semaines
- l'inaccessibilité de certaines zones impactées : la route d'accès à la Pointe de L'Aiguillon a été coupée pendant un mois,

Ces dysfonctionnements ont entraîné une mise en place d'une organisation exceptionnelle pour la gestion des déchets :

En **Vendée**, la gestion des déchets a été organisée par le syndicat mixte d'études et de traitement (Trivalis), responsable du regroupement, du transport, du tri, du recyclage et de l'élimination des déchets ménagers et assimilés. Les communes les moins touchées ont mobilisées leurs services techniques.

En **Charentes-Maritimes**, 5 EPCI, dont 4 ayant la compétence en matière de collecte et d'élimination des déchets, sont intervenus dans la gestion des déchets. Un EPCI a délégué l'élimination à un SMICTOM ayant la compétence.

#### Organisation de la gestion des déchets des habitations, suite à la catastrophe

1. Attente de la fin de la catastrophe naturelle : en Vendée, la collecte des déchets a débuté quelques jours après la catastrophe :
  - Aiguillon-sur-Mer, le lendemain de la catastrophe,
  - Faute-sur-Mer, 3 jours après.
2. Dans un premier temps, l'implication des ambassadeurs de tri ou la prise en charge de l'organisation par la commune ont été estimées entre 1 et 4 jours :
  - les habitants déposent les déchets en tas sur le trottoir,

- pas de tri : les déchets sont jetés en vrac ou dans des sacs poubelles.

3. Dans un deuxième temps :

- Vendée :
  - 10 ambassadeurs de tri ont informé les habitants sur le tri à réaliser (informations dans la rue ou en porte à porte, pendant 15 jours). 4 flux de déchets ont été identifiés : DEEE, ferrailles, bois et tout-venant<sup>2</sup>,
  - information des populations par voie de tracts et d'affichettes en mairie,
  - sur la Tranche-sur-Mer : pas de consigne de tri.
- Charente-Maritime :
  - déploiement de bennes de 30 m<sup>3</sup>. Les employés communaux collectent les déchets sur le trottoir, réalisent un premier tri (DEEE, végétaux et tout-venants et sur quelques communes, ferrailles) avant de stocker les déchets dans les bennes,
  - les habitants peuvent également déposer leur déchets dans les bennes, des affiches aux abords des bennes indiquent le tri à réaliser,
  - sur la Rochelle, il est demandé aux habitants de ne pas déposer les gravât et déchets de bâtiment sur le trottoir,
  - sur l'île d'Oléron, les déchets sont envoyés dans des sites d'entreposage intermédiaire organisés pour capter 9 flux de déchets : déchets incinérable, encombrants, bois, ferraille, gros électroménagers hors froids, gros électroménagers froids, écrans, petits appareils ménagers, déchets toxiques.

4. Gestion des déchets issus des maisons secondaires, liée aux congés de Pâques – 1,5 mois après la catastrophe

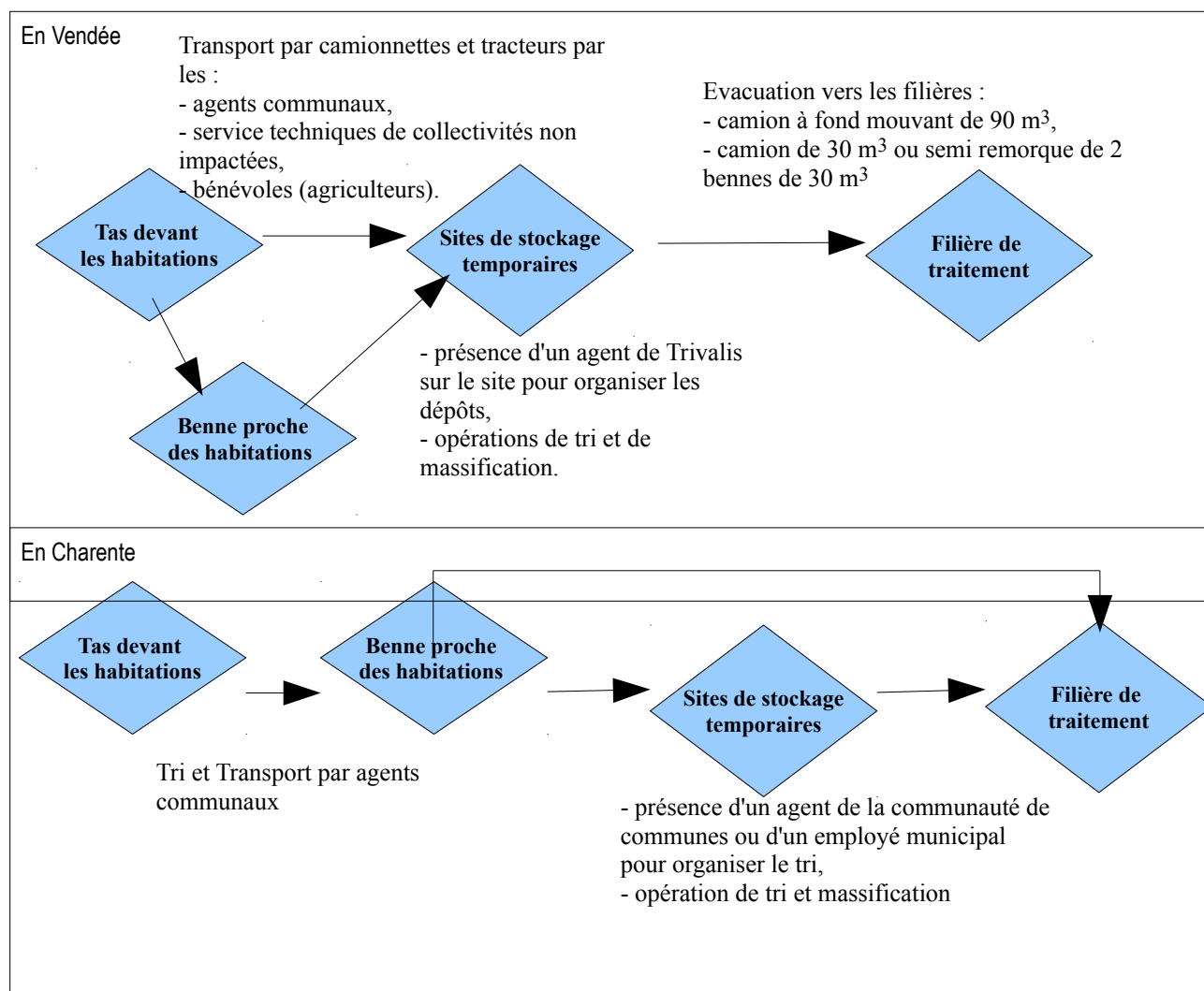
La production de déchets consécutive à la tempête a été concentrée sur deux mois, avec un pic dans les jours qui ont suivi et une seconde vague de production de déchets lors des vacances d'avril, du fait des nombreuses résidences secondaires.

---

2 En Vendée, le terme tout-venant comprend les ordures ménagères, les déchets industriels banals, les déchets diffus spécifiques, meubles, produits pharmaceutiques, d'hygiène corporelle, phytosanitaires, d'entretien, alimentaires, vêtements, linge de maison, papeterie, encres pour imprimante



## Système de gestion des déchets



Les sites de stockage temporaires ont été choisis sur des zones le plus souvent imperméables (parking, quais de transferts, dalles bétons), épargnées par l'inondation, à proximité des lieux de production de déchets ou possédant, avant la catastrophe, des aménagements tels que des clôtures, des fossés drainants, des moyens de pesée, facilitant la gestion des déchets. Les choix selon les communes impactées sont :

- sur la commune de la Tranche sur mer : le site de transfert des déchets ménagers,
- sur la commune de la Faute sur mer : le parking de casino, le site de transfert des déchets ménagers de la Tranche-sur-Mer puis la déchetterie,
- sur la commune de l'Aiguillon sur mer : l'ancienne décharge,
- sur la communauté d'agglomération de la Rochelle : le port, l'emprise des ateliers municipaux, le terre plein d'un restaurant, un complexe sportif, un ancien champ de tir, le parking de la plage, un ancien terrain militaire,

- Sur l'île d'Oléron : le port de plaisance, le parking pour le stationnement des camping-cars, une déchèterie,
- sur l'île de Ré : sur l'emprise du futur centre de transfert et sur 5 déchèteries.

### Filières

En Vendée, les prestataires habituels de Trivalis ont été mobilisés, dans le cadre des marchés publics en cours portant sur l'évacuation et le traitement des déchets.

Les filières de traitement identifiées sont présentées au tableau ci-dessous.

Déchets	Traitement intermédiaire	Traitement final
Déchets communs à l'ensemble des zones inondées		
Tout-venant		Installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND)
Encombrants		ISDND
Déchets incinérables		ISDND
Ferrailles	Centre de transfert	Valorisation des métaux
Bois	Installation de traitement (déchetage)	Valorisation comme bois de chauffage
Bois	Centre de transfert	Broyage et Valorisation en panneaux de particules
Bois traités (bois peints ou lasurés tels que les volets, portes, mobiliers, + panneaux et éléments en mélaminés)	Installation de traitement	Valorisation comme bois énergie
Bois issus des cabanes de pêcheurs		Brûlage sur place
Arbres	Débité par une société extérieure	Don
Déchets verts	compostage	Amendement de sols de 2 coopératives agricoles + particuliers
Bois propre		Décheté et valorisé comme bois de chauffage
DEEE	Filière REP - Centre de regroupement	Gros électroménager hors froid : société de négoce de métaux
		Gros électroménager froid : centre de traitement et de valorisation des DEEE
		Petits appareils ménagers : valorisation matière
		Écrans : traitement puis valorisation des cartes électronique, des verres, des tubes à rayonnement cathodique, des plastiques et des ferrailles
Gravats, sables		<ul style="list-style-type: none"> <li>recouvrement d'une alvéole dans une ISDND</li> <li>remblai de piste cyclable</li> <li>ISDI</li> </ul>
Remblais sous-couches SNCF + ballasts		Réutilisation pour la réfection des digues
Cadavres d'animaux	Collecte par une société d'equarrissage	Farines animales
Laisse de mer	Tri des déchets verts	Brûlage
		Compostage (mêlé avec des composts non salin pour amendement organique)
Déchets particuliers		
Boues de STEP		En fonction des analyses chimiques <ul style="list-style-type: none"> <li>ISDND</li> </ul>

		• compostage puis épandage agricole
Mélange hydrocarbures et de sables		Incinération
DDS		Traitement ou valorisation comme combustible
Mélange eau et fuel	Pompage par une entreprise spécialisée	Evapo-concentration
Huiles et essences des VHU		Incinération
Médicaments	Filière REP - cyclamed	Incinération

Tableau 3 filières de traitements des déchets de la tempête Xynthia.

### Coûts

Vendée :

Le coût d'intervention a été au moins de 400 000 €, pour la partie transport et traitement. Les coûts liés à la collecte bénévole n'ont pas été pris en compte. Les coûts ont été pris en charge au niveau départemental par le syndicat Trivalis. Les coûts de la TGAP (87 000 €) ont été répartis sur l'ensemble des communes du département.

### 4. Actions conduites depuis la catastrophe pour renforcer la résilience du territoire

- Mise en place d'une gouvernance locale.
- Mesures structurelles concernant : le logement, les infrastructures, les déplacements, etc.

#### Retour d'expérience :

- rapport de synthèse : un bilan des déchets produits par la catastrophe naturelle ainsi que leur mode de gestion, a été rédigé par l'association Robin des Bois en septembre 2010.

#### Contexte réglementaire :

- organisation des filières REP : obligation de gestion des déchets post-catastrophe de certaines filières qui devraient être étendue à l'ensemble des filières REP,
- prise en compte de la gestion des déchets post-catastrophe dans les documents de planification des déchets non dangereux et dangereux,
- mise en place d'une rubrique 2719 : site d'entreposage de déchets issus de catastrophes naturelles et maritimes.
- Mesures conjoncturelles : suivi psychologique, logements temporaires, etc

Les ambassadeurs du tri et leur encadrement ont bénéficié d'une aide psychologique.

Les déchets produits par la catastrophe ont bénéficié d'une exonération de Taxe Générale sur les Activités Polluantes afin d'alléger les coûts pour les collectivités.

Les sites de stockage temporaires peuvent également être considérées comme des mesures conjoncturelles.

Certaines plages ont été fermées au public à cause des risques sanitaires liés aux déchets.

## 5. Enseignements

- **les points positifs à retenir, les lacunes observées**

L'organisation de la collecte a dû s'adapter aux réalités de terrain :

- l'enlèvement des déchets des particuliers sont assujetti au passage des assureurs,
- de nombreux déchets sont rapportés par les marées, une zone nettoyée peut être à nouveau souillée le lendemain,
- les EPCI sont intervenus pour collecter des déchets en dehors de leur périmètre d'action,
- certaines prise de décision ou de commande de matériel ont été réalisées dans l'urgence, sans formalisation contractuelle.

Les sites d'entreposage utilisés n'étaient pas identifiés avant la catastrophe. Le choix de la localisation de ces sites a été réalisé dans l'urgence après la catastrophe. La plupart des sites utilisés étaient imperméabilisés, mais quelques-uns ont été mis en place sur des terrains à nus. La gestion des déchets sur ce type de terrain est plus difficile et le risque d'impact sur les milieux est plus grand. Quelques sites d'entreposage ont été dédiés uniquement au déblaiement des routes et au stockage des laisses de mer et d'autres ont été dédiés aux particuliers.

Quelques conventions de mises à disposition de terrain ont été prises entre les communes et les entreprises pour stocker les déchets sur des zones imperméabilisées.

La mise en place d'ambassadeurs de tri a été utile pour faciliter et améliorer le tri des déchets par les habitants.

La traçabilité des déchets a été réduite :

- les déchets sont entrés en déchetterie et mélangés avec des flux de déchets de gestion courante, notamment sur les communes peu touchées par la catastrophe naturelle,
- La collecte des laisses de mer a été difficile : la surface impactée a été importante, difficulté d'accès et déplacement dans les prairies humides, certains déchets restent accrochés à la végétation.

Le coût de gestion des déchets a été mutualisé, notamment à l'échelle du département pour la Vendée.

- **les décisions et orientations des acteurs locaux (gouvernance)**
- **la prise en compte des populations dans la dynamique de protection**

- Difficulté d'analyses des données car les déchets n'ont pas été associés à une classification réglementaire : par exemple les déchets incinérables ne correspondent pas à un code identifié, de même pour les déchets « tout-venant »,

- Les laisses de mer n'ont pas été caractérisées. Il est possible que certains volumes contenaient des déchets dangereux demandant un mode de gestion attentif,

- utilité pour les communes exposées aux risques d'anticiper la gestion des déchets post-catastrophe (dont localisation des zones d'entreposage, information du public et du personnel sur la gestion des déchets post-catastrophe),

- former des ambassadeurs de tri pour transmettre les « bonnes pratiques » lors de la gestion des déchets post-catastrophe.

## 5 - Conclusion

Il existe peu de retour d'expérience concernant les déchets post-catastrophes. La production de déchets de catastrophe n'est généralement pas anticipée car pas intégrée aux documents de planification existant au sein des collectivités locales. Les retours d'expérience qui ont pu être synthétisés ici, concernant la tempête Xynthia et cinq villes inondées dans le Rhône, sont incomplets quant aux quantités, à la nature des déchets, ainsi qu'aux filières suivies pour leur gestion. Des tris grossiers ont pu être effectués suite aux inondations étudiées, notamment pour les déchets de la tempête Xynthia. Des pistes apparaissent pour anticiper une gestion des déchets qui soit à un coût raisonnable et de faible impact environnemental, notamment dans le stockage sur des sites temporaires à proximité des lieux de production. Des pistes apparaissent également concernant des mesures de réduction de vulnérabilité du système déchets face aux inondations, par l'identification et la protection d'installations prépondérantes dans la gestion des déchets.

Rédigé, le 13/06/13

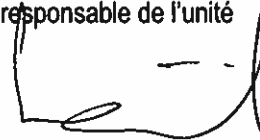
Le chargé d'Affaire



Samuel GIRAUD

Vu et approuvé, le 13/06/13

Le responsable de l'unité



Laurent EISENLOHR



**CETE de Lyon**  
25 avenue François Mitterrand  
CS 92803  
69674 BRON Cedex  
Tél. : 04 72 14 30 30  
Fax : 04 72 14 30 35  
[CETE-Lyon@developpement-durable.gouv.fr](mailto:CETE-Lyon@developpement-durable.gouv.fr)

Département Environnement Territoires Climat  
46, rue Saint-Théobald  
BP 128  
38081 L'ISLE D'ABEAU CEDEX  
Tél. : +33 (0)4 74 27 53 00  
Fax : +33 (0)4 74 27 68 75  
[detc.cete-lyon@developpement-durable.gouv.fr](mailto:detc.cete-lyon@developpement-durable.gouv.fr)

